

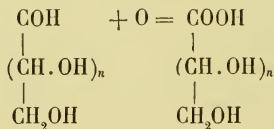
ACTION DE LA BACTÉRIE DU SORBOSE SUR LES SUCRES ALDÉHYDIQUES,
PAR M. G. BERTRAND.

On a vu que la Bactérie du Sorbose, cultivée en présence de divers alcools plurivalents, transformait les uns en cétooses et laissait les autres inattaqués, suivant leur structure stéréochimique⁽¹⁾.

J'ai voulu savoir, à la suite des expériences que j'ai publiées sur l'oxydation biochimique du xylose⁽²⁾, si la Bactérie ferait une sélection analogue entre les sucres aldéhydiques qui correspondent à ces alcools, et, dans ce but, j'ai entrepris de nouvelles cultures avec des bouillons additionnés d'arabinose, de dextrose et de galactose.

Ces nouvelles cultures, réalisées dans des conditions absolument comparables à celles qui ont été décrites pour le xylose, ont présenté, quant au développement de la zoogléa bactérienne et à la réaction finale du liquide, les mêmes particularités.

Semblablement aussi, le rapport entre le poids de sucre disparu pendant la culture et celui de l'acide formé s'est montré conforme à l'hypothèse d'une transformation presque complète de ce sucre en un acide monobasique, par fixation d'un atome d'oxygène sur le groupement aldéhydique.



Ainsi, en opérant sur 250 centimètres cubes de bouillon, c'est-à-dire sur 5 grammes de sucre, j'ai trouvé après vingt-cinq jours de culture :

	SUCRE DISPARU.	ACIDE CORRESPONDANT.	ACIDE TROUVÉ.
Avec l'arabinose.....	0,66	0,73	0,74
Avec le galactose....	1,39	1,51	1,27
Avec le dextrose....	3,18	3,46	3,62

Je me suis alors assuré de la nature de l'acide produit dans chaque cas en le séparant à l'état de sel, qui a été analysé et identifié par l'examen de son pouvoir rotatoire avec celui qu'on obtient, à partir du même sucre, en se servant des procédés ordinaires de la Chimie.

Pour cela, 2 à 3 litres de culture, séparés des zoogléas, ont été mis à bouillir pendant un quart d'heure avec du carbonate de calcium,

⁽¹⁾ *Bulletin du Muséum*, 1898, t. IV, p. 293.

⁽²⁾ *Bull. du Muséum*, 1898, t. IV, p. 167.

puis filtrés et ramenés à un petit volume, par distillation dans le vide. En ajoutant un peu d'alcool au résidu, il s'est séparé en quelques jours un dépôt cristallin et peu coloré de sel de calcium qu'on a purifié par de nouvelles cristallisations. Voici les données numériques relatives aux sels obtenus :

1° CULTURE AVEC L'ARABINOSE.

Sel obtenu. — Arabonate de calcium $(C^5 H^9 O^6)^2 Ca + 5 H^2 O$.

Analyse :

	TROUVÉ.	CALCULÉ.
Eau d'hydratation.....	19,63	19,56
Calcium.....	8,73	8,69

Examen polarimétrique. — 1 gramme de sel dans quantité suffisante d'acide chlorhydrique normal pour faire 20 centimètres cubes; température pendant l'observation + 22°; longueur du tube : 30 centimètres.

	SELS	
	DE FERMENTATION.	ORDINAIRE.
Déviatiun un quart d'heure après la dissolution.....	— 1° 55'	— 2° 00'
Déviatiun vingt-quatre heures après la dissolution (constante).....	— 5° 08'	— 5° 18'

2° CULTURE AVEC LE DEXTROSE.

Sel obtenu. — Gluconate de calcium $(C^6 H^{11} O^7)^2 Ca + H^2 O$.

Analyse :

	TROUVÉ.	CALCULÉ.
Calcium.....	8,97	8,91

Examen polarimétrique. — 1 gr. 500 de sel dissous à chaud dans quantité suffisante d'eau distillée pour faire 30 centimètres cubes; température de l'observation + 20°; longueur du tube : 30 centimètres.

	SELS	
	DE FERMENTATION.	ORDINAIRE.
d'où α	+ 0° 56'	+ 0° 56'
$[\alpha]_D$	+ 6° 13'	+ 6° 13'

3° CULTURE AVEC LE GALACTOSE.

Sel obtenu. — Galactonate de calcium $(C^5 H^{11} O^7)^2 Ca + 5 H^2 O$ ⁽¹⁾.

Analyse :

	TROUVÉ.	CALCULÉ.
Calcium.	7,70	7,69

Examen polarimétrique. — 1 gr. 500 de sel dans quantité suffisante d'acide chlorhydrique normal pour faire 30 centimètres cubes; température pendant l'observation + 15°; longueur du tube : 30 centimètres.

	SELS	
	DE FERMENTATION.	ORDINAIRE.
Déviatiun un quart d'heure après la dissolution.	— 1° 30'	— 1° 38'
Déviatiun vingt-quatre heures après la dissolution (constante).	— 6° 00'	— 6° 00'

Ces résultats établissent nettement que les sucres aldéhydiques, aussi bien ceux qui renferment un oxhydrile secondaire attaquant par la Bactérie, comme l'arabinose et le dextrose, que ceux qui n'en renferment pas, comme le xylose et le galactose, subissent la même transformation chimique. Ils contrastent au premier abord avec la différenciation à laquelle on pouvait s'attendre; mais, si l'on considère qu'en général la transformation de l'aldéhyde en acide dégage plus de chaleur que celle de l'alcool secondaire en cétone, on sera moins surpris de cette uniformité et l'on pourra admettre, comme une explication vraisemblable, que la Bactérie, placée en présence des divers sucres énumérés, utilise d'abord la réaction la plus rémunératrice, c'est-à-dire l'oxydation de leur groupement commun, de leur groupement aldéhydique.

(1) J'ai obtenu aussi, en saturant une culture avec du carbonate de cadmium, le sel double de calcium et de cadmium (le premier métal provenant de la culture).

	TROUVÉ.	CALCULÉ POUR
		$\frac{(C^6 H^{11} O^7)^2 Cd}{(C^6 H^{11} O^7)^2 Ca} > 9 H^2 O^2$
Eau de cristallisation.	14,74	14,81
Cadmium.	10,18	10,21
Calcium.	3,79	3,65